第4卷 无锡轻工业学院学报 Vol. 4 No.3
第3期 JOURNAL OF THE WUXI INSTITUTE OF LIGHT INDUSTRY 1985

CS-2型温度信息处理机的研制

唐永炎 毛寿璋 屠纪生*

（自动化系）

一、总 况

本仪器具有与从丹麦引进的同类仪器注1和日本引进的仪器注2相仿的功能和精度指标。所研制的传感器附件，无论从结构、尺寸、性能等方面均与丹麦生产的附件—硅橡胶补偿线热电偶相兼容，并可互换使用。仪器具有多点温度检测和F值自动计算功能。有关工作原理、功能及性能指标以及工作特点等介绍如下。

1. 工作原理框图

如图1所示。

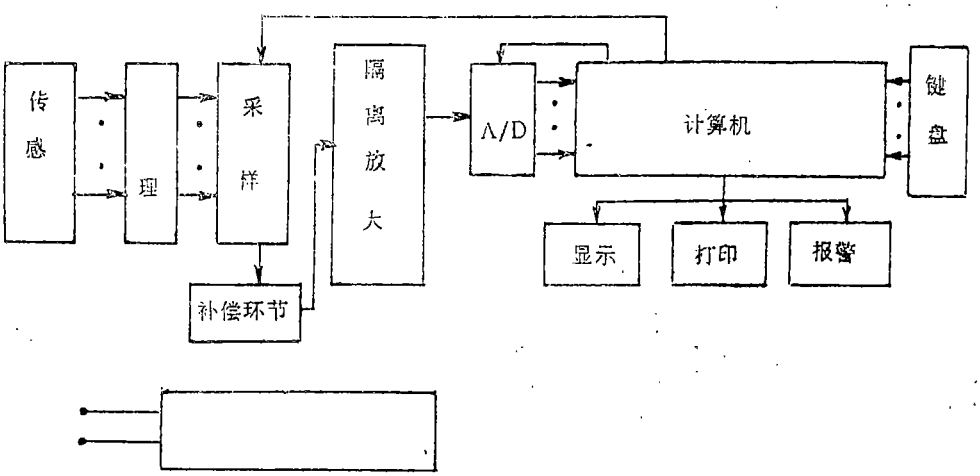


图1 CS-2机工作原理框图

2. 功能及性能指标

1）键盘设定开工数据，包括日期、Z值(7～12)、点数(4/12)、打印时间隔(1～9分)、温度极限、F值极限设定等

2）实时钟显示时、分、秒

---

* 参加人员还有孙星海同志。

注1：如八十年代初期小批引进的Z4FD温度记录仪(具有F值自动计算功能)以及近期引进的CMC-821温度信息处理机。后者是典型的小型计算机系统，利用打印机打印结果。

注2：如八十年代初期引进的软包装自动线附件FVAC仪。

本文1985年3月19日收到。

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

3) 4或12点巡回检测温度，范围0～130℃；分辨力0.1℃；测温精度±0.25%；

4) 4点巡回检测时，其中3点F值自动计算。F值在有效杀菌温度（100～121℃）期间所作的近似公式的计算误差极小，可忽略；F值范围0～99.9

5) 可显示点号、温度值(共四位)、F值(共三位)；可巡显或定点显示

6) 打印实时点号、温度值、累计的F值等，打印机为针打式，可打印数字及自定义汉字

7) 具有温度、F值越限报警功能；保证杀菌工艺正常运行或中止

3. 工作特点

1) 专门设计的采用Z-80CPU的微机系统，应用程序4K字节；外设包括键盘选择、荧光显示、微型打印机等

2) 采用12bitADC及隔离放大器，保证整机精度及可靠性

3) 实时中断，自动采样每点时间为0.5秒，自动计算F值

4) 采用静态显示，数据清晰、稳定

5) 配用与丹麦生产测温传感器相兼容的一次仪表，该传感器在丹麦仪器上可互换使用

二、采样、冷端补偿、放大电路及直流电源

1) 采样矩阵为干簧矩阵。由微机发定时CP脉冲0.5秒每点以及4/12点清零脉冲至矩阵控制电路。消除抖动延时后启动ADC

2) 冷端补偿同DDZ仪表温变相应环节

3) 放大电路采用隔离放大器。其特点是前后级隔离，抗干扰性能好。所使用的隔离放大器性能良好，类同美国B.B.公司和A.D.公司产品

4) 直流稳压电源供给包括主机、ADC、采样控制电路、隔离放大器、荧光显示以及打印机等各部所需电源

ADC部分所需基准电源另作处理。

三、专用微机、A/D转换器的设计、使用

1. 专用微机应用系统的设计特点

1) 由于中断服务程序占时较长(因F值自动计算)，故采用静态显示，使显示清晰、稳定。为此，在专机上设置多个地址，以满足多个荧光管锁存器的需要

2) 键盘功能键较多，以使实际工作方便。在专机上设置相应输入口

3) 专机设有实时钟显示，当启动键工作后，实时显示开始。专机上设有相应秒、分、时的输出口及驱动电路

2. 微型打印机的改造使用

专机配有点阵式微型打印机。打印机程序只保留原字库；添加了部分自定义非ASCII字符，改造了原程序，使控打程序满足实际需要。

3. 12bitS.A.R.ADC的使用

使用中设计了该模块所需的精密参考电源、时钟电路、外部零点和满度调节等环节以及接口电路。ADC的启动由Z-80CTC发定时脉冲，但该脉冲经倒相、展宽后送给ADC启动端。

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

4. 声响报警电路设置

当温度或F值超过极限设定时，专机输出口输出高电平，送至声响报警电路。报警时间调整为10秒，具有二种声调。但若温度值不调整至规定极限以下时，则继续报警。

四、软件设计

应用程序有4K字节。包括数字滤波、采样、A/D转换、热电偶非线性校正、F值自动计算、实时钟、显示、键盘、打印、报警等环节。

软件设计中具有以下各个特点：

1）采用数字滤波即读入数据平滑化处理

2）利用Z-80CTC实时中断，中断服务程序主要作数据处理

3）采用热电偶软件非线性校正，利用分段查表方式，即将所得ADC数据进行分段判断，以后根据修正表修正。实践表明，这种方法具有足够的精度

4）关于F值计算，利用以2为底的幂级数展开作

$$\Sigma\Delta t \cdot 10^{\frac{Ti-121.1}{Z}}$$

式的近似计算。由于采样时间极短(4×0.5秒)，故计算误差可以忽略

五、测温传感器的研制

本仪器所使用的传感器为硅橡胶电缆的铜—康铜热电偶，其结构、尺寸、性能完全与丹麦生产测温传感器相兼容，可以相互替换使用。采用热电偶作测温元件，对制成各种形式的头子(包括铠装的)，颇为方便。

六、整机调试与试用概况

1. 整机调试

1）传感器温度—热电势标定，结果符合国家标准；传感器与丹麦仪器的互换试验，证明具兼容性

2）冷端补偿电桥的调整，按0～40℃二点标定，以热电偶实测电势为标准

3）放大器的调整，除各项指标试验外，主要调整零点和满度；并检查整个线段内的非线性；输入由UJ3型电位差计按电偶分度表输入电势，输出由PZ型数字式电压表测定

4）ADC的调整，包括零点和满度，检查非线性，来回差，并长时监测参考电源稳定性

5）放大器—ADC—主机显示的联调，模拟输入核实与温度、F值显示的正确性；其中，对F值校验利用121.1℃相应热电势输入，Z值设定为10，当实时钟显示为一分钟时相应显示F值应为1，其它Z值时参照F值计算公式校核。实践证明，本机F值的计算精度远优于丹麦Z_4FD规定的±3%

6）报警电路的校核，人为地设定T极限与F极限进行校核

7）传感器—整机与一等水银温度计在油浴内的标定试验，该工作在实验室和计量局进行[注]

注：已三次在计量局标定，结果均符合预定指标。

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

以上各项试验，证明本仪器各项功能和指标均已达到预定要求

2. 整机试用及与丹麦 Z4FD 仪器的对比试验

CS-2 机曾在上海泰康食品厂、梅林罐头厂等厂作过一些试验，包括传感器与丹麦传感器的互换性试验以及整机对比试验，测试的品种有咖喱鸡、蚕豆、五香鱼等罐头。

结果表明，传感器完全与丹麦传感器兼容，仪器稳定可靠，功能、指标已基本达到要求。

CS-2 机还在江苏盐城、镇江、连云港等罐头厂作过实际使用，作了十五个杀菌锅的热分布测定，以及对蘑菇、芦笋、午餐肉等品种实测了 F值，证明仪器工作是可靠的。

七、结　论

1) CS-2 处理机的功能、精度与原设计基本一致

2) 研制具有更高温度分辨力(例如 0.01℃以满足某些场合动态分布测定需要)以及相应高稳定性的具F值自动计算的温度信息处理机是可能的。此时，模拟部分应作相应调整，例如加入良好的调理电路(Conditional circuit)；ADC 改用 4/½的双积分式数字面板表；采用 80 个字符的打印机等，而主机与软件部分只须稍作修改

3) 研制各种类型的传感器，包括铠装的以及真空密封式使用的传感器，以满足更广泛的实际需要

4) 从实践中体会到，利用国内的力量，有可能生产出高精度的具F值自动计算的温度信息处理机，以及与之配套使用的各类传感器。以武装我国的食品工业。

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

85017

细菌的原生质体融合《无锡轻工业学院学报》1985年，第四卷，第3期

关键词 细菌，原生质体，融合

摘 要 本文评论了有关细菌原生质体融合研究的进展，并报道了作者的部分研究工作。本文较充分讨论了原生质体融合的基本技术步骤，包括出发株的选择，原生质体的制备，融合，再生，筛选和特性验证。介绍并推荐以育种为目的的该技术的较适使用条件。

作者：诸葛健

85018

光合细菌产氢研究(三)《无锡轻工业学院学报》1985年，第四卷，第3期

关键词 光合细菌，固定化，产氢

摘 要 Rhodopsudomonas NA 08609固定在琼脂中，当固定化琼脂浓度为1.5～2.0%，初始菌体密度为3.0mg蛋白质/g凝胶时对产氢是适宜的。产氢培养基“gB”不需抽真空，在30℃时固定化细胞的产氢速度比悬浮液快，效率比悬浮液高，但是在40℃时则相反。

Rhodopsudomonas NA 08609固定在琼脂，角叉菜聚糖胶、海藻酸钙中，角叉菜聚糖胶固定化生长细胞比琼脂固定化生长细胞及海藻酸固定化细胞凝胶株的产氢效率高，(71.8%)但是海藻酸钙固定化细胞凝胶株在产氢速度方面较高。(285ul/cm²/h)

作者：毛醒一，三宅淳(日)，川村杉生)日)

85019

CS—2型温度信息处理机的研制《无锡轻工业学院学报》，1985年，第四卷，第3期

关键词 温度信息处理机，F值自动计算，食品罐头中心温度测量

摘 要 CS—2型温度信息处理机，主要工作由专门设计的微机系统与相应的软件以及精密模拟电路担任，并配以与丹麦新型硅橡胶补偿线的测温热电偶相兼容的传感器。主要功能包括罐头食品杀菌工艺中心温度自动测量、杀菌强度F值的自动计算以及定时显示与打印结果。本机曾在1984年全国微机应用成果展览会展出。

作者：唐永炎，毛寿璋，屠纪生

85020

经纱的等效长度及其变化特点《无锡轻工业学院学报》1985年，第四卷，第3期。

关键词 经纱，等效长度，织机上机条件

摘 要 本文对织机上机经纱的等效长度进行了分析，以1511织机为例，在回转后梁和固定后梁的不同情况下，对织机上机经纱几何长度和等效长度进行了计算和对比，论述了等效长度变化的特点及其对织造工艺的影响。

作者：吴震世

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

85019

THE RESEARCH of TYPE CS-2 TEMPERATURE INFORMATION PROCESSOR《Journal of the Wuxi Institute of Light Industry》, Vol. 4, No. 3, 1985

KEYWORDS Temperature information processor, F-Value automic calculation, measurement for centre temperature of food can.

ABSTRACT THis paper introduced Type CS-2 Temperature Informations processor developed by authors. The processor operates upon a specially designed microcomputer system and correspending softwares and precise analog eircuitry. This processer is equipped with a new type thermocouple transducer made of silicon rubber compensated conductor used for temperature measurement. The transducer also has the advantage to be interchangeable with the Danish one. The main functions include multi-point center temperature auto-measurement and F-value auto-calculation, also information displaying and printing at scheduled time for sterilization technology in canning factories. In 1984, the instrument was exhibited in the national exhibition of microcomputer applications at Xian.

Authors: Tang Yongyan, Mao Shouzhang, Tu Gisheng

85017

FUSION of BACTERIAL PROTOPLASTS《Journal of the Wuxi Institute of Light Industry》, Vol.4, No.3, 1985

KEYWORDS Bacteria, Protoplast, Fusion.

ABSTRACT The paper is a review of the advance of fusion of bacterial protoplasts. A part of author's work is also presented. A detailed discussion has been given on the fundamental procedures in protoplast fusion, including selection of initial strains, preparation of protoplasts, fusion, regeneration, selection and characteristic examination. srecommendations on the optimum condition for efficient application of the techniques for breeding purposes have also been introduced.

Author: Zhuge jian

85020

EQUIVALENT LENGTH of WARP YARN and ITS CHANGE《Journal of the Wuxi Institute of Light Industry》, Vol.4, No.3, 1985

KEYWORDS Warp yarn, Equivalent length, Loom setting.

ABSTRACT Equivalent length of warp yarn in weaving loom was analysed. The geometric length and equivalent length of warp yarn which is setting in loom whether revolving or fixed back-rest in the weaving machine mode 1511 were calculated and contrasted. the article also discussed the different characterictics of the equivalent length and its influence on weaving technology.

Author: Wu Zhenshi

85018

HYDROGEN PRODUCTION by IMMOBILIZED CELLS of PHOTOSYNTHETIC BACTERIA《Journal of the Wuxi Institute of Light Industry》. Vol.4, No.3, 1985

KEYWORDS Photosynthetic baterium, Immobilized call, Hydroen production

ABSTRACT When Rhodopseudomonas NA 08609 was immobilized in an ager, the immobilized Cell produced hydroen when the suitable initial cell density of 1.5—2.0%(w/v) of agar and Ca 3.0mg(dry)/g gel was adopted.

Culture medium "gB" for hydrogen production evacuation is unnecessary. The immobilized cells evolve hydrogen with a higher rate and yield than in suspended state at 30°C, but it was much lower than in suspended state at 40°C.

When Rhodopseudomonas NA 08609 was immobilized in agar, Kappa-carra-geenan, Calcium alginate, the hydrogen productivity for immobilized growing cell in "Kappa-Carra-geenan" gel was higher (the yield 71.8%) than that of immobilized growing cell in agar and immobilized cell in calcium alginate. But the immobilized cell in calcium alginate gel beads has a high rate of 285 μl/cm²/h.

Author: Mao Xingyi, Jun MIYAKE, Sugio KAWAMURA

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net